

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                    2 0 0 3 年   3 月 2 5 日  
Date of Application:

出 願 番 号                    特 願 2 0 0 3 - 0 8 2 8 3 5  
Application Number:

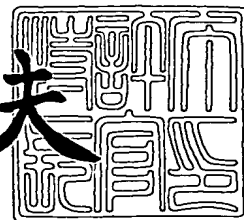
[ST. 10/C]:                    [ J P 2 0 0 3 - 0 8 2 8 3 5 ]

出      願      人                    株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 4 年   1 月   5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PNID4257

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60R 16/02

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

【氏名】 下山 泰樹

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100082500

【弁理士】

【氏名又は名称】 足立 勉

【電話番号】 052-231-7835

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007102

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004766

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 センサ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の挙動を検出する挙動検出手段と、  
該挙動検出手段での検出結果を、車両内に構築された通信網を介して送信する送信手段と、

を備えたセンサ装置において、

記憶内容の更新が可能であり、且つ電源供給の遮断時には記憶内容が保持される記憶手段と、

該記憶手段に、前記挙動検出手段での検出結果が過去の予め設定された保持期間分だけ常に記憶されるように、該記憶手段の記憶内容を更新する更新手段と、

車両に加わる加速度から車両の衝突を検出する衝突検出手段と、

該衝突検出手段にて衝突が検出されると、前記更新手段の動作を停止させて、前記記憶手段の記憶内容を保持する記憶保持手段と、

を備えることを特徴とするセンサ装置。

【請求項 2】 前記記憶保持手段は、前記保持期間より短く設定された待機期間の経過後に前記更新手段の動作を停止させることを特徴とする請求項 1 記載のセンサ装置。

【請求項 3】 前記挙動検出手段は、車両の進行方向に加わる加速度を検出する前後 G センサ、車両の幅方向に加わる加速度を検出する左右 G センサ、車両の旋回軸周りの加速度を検出するヨーレートセンサのうち、少なくとも一つを備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のセンサ装置。

【請求項 4】 前記通信網を介して車両の操作状態を示す操作データを受信する受信手段を備え、

前記更新手段は、前記挙動検出手段での検出結果と共に、前記受信手段にて受信される操作データが、前記記憶手段に記憶されるように、該記憶手段の記憶内容を更新することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のセンサ装置。

【請求項 5】 前記受信手段は、前記操作データとして、アクセルペダルの操作状態、ステアリングの操作状態、ブレーキペダル操作状態のうち、少なくとも

一つを受信することを特徴とする請求項 4 に記載のセンサ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の挙動を検出し、その検出結果を車両内に構築された通信網（車内 LAN）を介して車両の各部に送信するセンサ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、自動車が交通事故を起こしたり、急ブレーキなどの事故回避行動を行なった際に、車両の挙動（速度、衝撃）を示す挙動データや乗員の操作状況（ハンドルやブレーキ操作）を示す操作データ等を記録するドライブレコーダが知られている。

【0003】

このドライブレコーダは、専用の電子制御装置（ECU）として構成すること（例えば、特許文献 1 参照。）や、車内 LAN に接続される各種 ECU、例えば、衝突トリガー信号を共用できるエアバッグ ECU や、車両進行方向の加速度信号を共用できる ABS（アンチロック・ブレーキ・システム） ECU 等に内蔵すること、また、複数の車内 LAN が存在する場合には、これらを接続するゲートウェイ ECU に内蔵すること（例えば、特許文献 2 参照。）等が提案されている。

【0004】

【特許文献 1】

特開平 7-244064 号公報（図 1）

【特許文献 2】

特開 2002-330149 号公報（図 1）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、ドライブレコーダを、専用の ECU として構成した場合、これを設置するためのスペースを新たに確保したり、車内 LAN に接続される ECU が増え

ることによって通信環境の設定を変更したりする必要があり、その設置には、大きな手間を要し、大幅なコストアップとなってしまうという問題があった。

#### 【0006】

また、ドライブレコーダをエアバッグECU、ABS ECU、ゲートウェイECUに内蔵した場合、重要な挙動データの一部又は全部を、車内LANを介して入力しなければならないため、衝突によってデータ送信元のECUが破壊されたり、車内LANの信号線が切断されたりすると、衝突時直前、直後の挙動データの一部又は全部を得ることができない場合があるという問題があった。

#### 【0007】

また、特に、ABS ECUは、近年ブレーキACT（アクチュエータ）との一体化が進んでおり、衝突時に破壊されやすいE/G（エンジン）ルームへの搭載が一般的なことから、このABS ECUにドライブレコーダを搭載した場合は、ドライブレコーダ自体が破壊されてデータを回収することが困難となる可能性が高いという問題もあった。

#### 【0008】

本発明は、上記問題点を解決するために、ドライブレコーダの機能を低コストで提供すると共に、衝突時には車両の挙動を確実に記録し、衝突後にはその記録させたデータを高い確率で回収できるようにすることを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するためになされた本発明のセンサ装置では、挙動検出手段が、車両（当該装置を搭載した自車両。以下同様。）の挙動を検出し、その検出結果を、送信手段が車両内に構築された通信網を介して、通信網に接続された他の装置等に送信する。また、本発明のセンサ装置には、記憶内容の更新が可能であり、且つ電源供給の遮断時には記憶内容が保持される記憶手段が設けられ、この記憶手段に、挙動検出手段での検出結果が過去の予め設定された保持期間分だけ常に記憶されるように、更新手段が、記憶手段の記憶内容を更新する。そして、衝突検出手段が、車両に加わる加速度から車両の衝突を検出すると、記憶保持手段が、更新手段の動作を停止させて、記憶手段の記憶内容を保持する。

**【0010】**

即ち、本発明では、ドライブレコーダが記録すべき最も重要なデータである車両の挙動を検出するセンサ装置に、ドライブレコーダとしての機能、即ち、車両の挙動の検出結果を記録する機能と、衝突の発生を検出して記録内容を保持する機能とを付加している。

**【0011】**

従って、本発明のセンサ装置を用いれば、新たな専用の装置を設置することなく、低コストにてドライブレコーダの機能を提供することができる。

しかも、本発明のセンサ装置によれば、同一装置内で車両の挙動の検出と、その検出結果の記録とを行っているため、衝突によって他装置や通信網が破壊されたとしても、自身が破壊されさえしなければ、衝突時や衝突直前の車両の挙動を確実に記録することができる。

**【0012】**

また、車両の挙動を検出するセンサ装置は、その機能上の要請から車両の中央付近に搭載されることが一般的である。そして、車両の中央付近には車室が設けられ、この車室は乗員を保護するために壊れ難い構造とされているため、この部分に搭載されたセンサ装置は、衝突時に破壊される可能性が極めて低い。従って、本発明のセンサ装置によれば、衝突後には、記憶手段に記録されたデータを高い確率で回収することができる。

**【0013】**

なお、記憶保持手段は、衝突の検出時に、更新手段の動作を直ちに停止させてもよいが、例えば、保持期間より短く設定された待機期間の経過後に更新手段の動作を停止させるように構成してもよい。この場合、記憶手段には、衝突直前のデータだけでなく、衝突直後のデータも記録されるため、これらのデータからより多様な情報を得ることができる。

**【0014】**

また、挙動検出手段は、車両の進行方向に加わる加速度を検出する前後Gセンサ、車両の幅方向に加わる加速度を検出する左右Gセンサ、車両の回転方向に加わる加速度を検出するヨーレートセンサのうち、少なくとも一つを備えていれば

よいが、これら全てを備えていることが望ましい。

#### 【0015】

ところで、本発明のセンサ装置に、更に、車両内に構築された通信網を介して車両の操作状態を示す操作データを受信する受信手段を設け、更新手段は、挙動検出手段での検出結果と共に、受信手段にて受信される操作データが、記憶手段に記憶されるように、該記憶手段の記憶内容を更新するように構成してもよい。

#### 【0016】

この場合、受信手段は、操作データとして、アクセルペダルの操作状態、ステアリングの操作状態、ブレーキペダル操作状態のうち、少なくとも一つを受信すればよいが、これら全てを受信することが望ましい。

なお、操作データは、乗員の操作に基づくものであり、その反応速度が限られているため、衝突した時点のデータを得ることができなくても、その少し前の時点でのデータから、衝突した時点の状態を比較的容易に推定することができる。つまり、操作データは、車両の挙動についてのデータとは異なり、通信網を介して他の装置からデータを得るように構成しても、十分に役立つデータを得ることができるのである。

#### 【0017】

また、記憶手段に記録するデータとしては、上述した車両の挙動を示すデータ（前後Gセンサ、左右Gセンサ、ヨーレートセンサの出力）や、操作データ（アクセルペダル、ステアリング、ブレーキペダルの操作状態）に限るものではなく、例えば、車速、車両位置、スロットル開度、外気温、冷却水温度等の他、車内LANを介して他の電子制御装置（ECU）から得られる様々なデータを用いることができる。

#### 【0018】

##### 【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施形態を図面と共に説明する。

図1は、ドライブレコーダとしての機能が付加された実施形態の車載用センサ装置、及びセンサ装置が接続される車内LANの概要を示すブロック図である。

#### 【0019】

図1に示すように、本実施形態のセンサ装置1が接続される車内LAN (Local Area Network) には、エンジン制御を実行するエンジン電子制御装置 (以下、電子制御装置のことをECUと称する) 3、車両旋回時の走行安定性を確保する車両安定性制御 (以下、単にVSC (Vehicle Stability Control; トヨタ自動車 (株) の呼称) と称する) を実行するVSC ECU 5、車両制動時に発生する車輪スリップを抑制する制動スリップ制御 (以下、単にABS (Anti lock Brake System) と称する) を実行するABSECU 7等の各種ECUと共に、ナビゲーション装置9が接続されている。但し、VSC ECU 5とABSECU 7とは、一体に構成されていてもよい。

#### 【0020】

そして、本実施形態では、車内LANを介して行うデータ通信は、車載ネットワークで一般的に利用されているCAN (ドイツ、Robert Bosch 社が提案した「Controller Area Network」) プロトコルを用いている。

このうち、エンジンECU 3は、車速センサ31、スロットル開度センサ32、アクセルペダル開度センサ33からの検出データ (車速、エンジン制御状態、アクセル操作状態) を、車内LANを介して送信すると共に、車内LANを介して、先行車との車間距離や自車両の速度を制御する車間制御ECU (図示せず) 等から目標加速度、フューエルカット要求等のデータを受信する。そして、その受信データ等から特定される運転状態となるよう内燃機関 (ここでは、ガソリンエンジン) を制御するように構成されている。

#### 【0021】

VSC ECU 5は、ステアリングセンサ51、ブレーキスイッチ52からの検出データ (ステアリング操作状態、ブレーキ操作状態) を、車内LANを介して送信すると共に、車内LANを介してヨーレート等のデータを受信する。そして、障害物回避などの急激なハンドル操作をしたときや、滑りやすい路面のカーブに進入したときなどに発生する横滑りを抑制して車両の安定性を確保するために、エンジン出力と各車輪のブレーキ力を自動的に制御するように構成されている。

#### 【0022】



ABS ECU 7は、車輪速センサ 71からの検出データ（車輪速度）を車内LANを介して送信すると共に、車内LANを介して、エンジンECU 3やセンサ装置 1から車速（車体速度）、加速度（前後G）等のデータを受信する。そして、車体速度と車輪速度とに基づいて求められる車輪のスリップ率が予め設定された範囲内（10～20%）となるように制動力（ブレーキ油圧）を制御するように構成されている。

#### 【0023】

ナビゲーション装置 9は、GPS装置 91からの検出データ（車両の現在位置、車速）等を車内LANを介して送信すると共に、これら検出データに基づいて車両周辺の地図表示や、設定された目的地まで経路設定や音声による案内制御等を実行するように構成されている。

#### 【0024】

次に、本実施形態のセンサ装置 1は、車両の進行方向に沿った加速度を検出する前後Gセンサ 11と、車両の幅方向に沿った加速度を検出する左右Gセンサ 12と、車両の旋回軸周りの加速度を検出するヨーレートセンサ 13と、車両の衝突時に発生するような大きな加速度（例えば、10G以上）を検出すると、衝突トリガー信号を発生させる衝突Gセンサ 14と、車内LANを介して各種データを送受信するバスコントローラ 15と、EEPROMからなり、車両の運行状態（乗員の操作状態、車両の挙動、車両の状態等）を示すデータを記憶するメモリ 16と、CPU、ROM、RAMを中心に構成されたワンチップのマイクロコンピュータ（マイコン） 17とを備えている。

#### 【0025】

なお、センサ装置 1は、各センサ 11～13、特にヨーレートセンサ 13にて良好な検出結果が得られるように車両の中央付近に配置される。具体的には、車室内に設置されたシフトレバーとサイドブレーキとの間のスペース等に配置される。

#### 【0026】

ここで、マイコン 17が実行するメイン処理、及びデータ送受信／メモリ書込処理を、図2及び図3に示すフローチャートに沿って説明する。

なお、これらの処理は、いずれも、センサ装置 1 に電源が投入されると起動され、電源が遮断されると、その時点で終了する。

#### 【0027】

まず、メイン処理が起動すると、図 2 に示すように、メモリ 16 に対するデータの書込を許可し (S110)、衝突 G センサ 14 から衝突トリガー信号が出力されているか否かを判断する (S120)。そして、衝突トリガー信号が出力されていなければ、同ステップを繰り返すことで待機する。

#### 【0028】

一方、衝突トリガー信号が出力されていれば、予め設定された待機時間が経過するとタイムアウトするタイマーをスタートさせ (S130)、このタイマーがタイムアウトしたか否かを判断する (S140)。そして、タイマーがタイムアウトしていなければ、同ステップを繰り返すことで待機し、一方、タイムアウトしていれば、メモリ 16 に対するデータの書込を禁止して (S150)、本処理を終了する。

#### 【0029】

次に、このメイン処理と並列実行されるデータ送受信／メモリ書込処理が起動すると、図 3 に示すように、一定周期 (本実施形態では 6 ms) に設定された挙動データの取得タイミングであるか否かを判断し (S210)、取得タイミングであれば、前後 G センサ 11、左右 G センサ 12、ヨーレートセンサ 13 からの出力信号をそれぞれ読み込んで、その読み込んだ結果である挙動データを、メモリ 16 に書き込む処理を実行する (S220)。

#### 【0030】

続けて、一定周期 (本実施形態では 60 ms) に設定された挙動データの送信タイミングであるか否かを判断し (S230)、送信タイミングでなければそのまま S210 に戻る。一方、送信タイミングであれば、バスコントローラ 15 を介して最新の挙動データを送信 (S240) した後、S210 に戻る。

#### 【0031】

一方、挙動データの取得タイミングでなければ、バスコントローラ 15 を介して操作データが受信されているか否かを判断する (S250)。なお、操作デー

タとは、定期的（本実施形態では100ms周期）に、エンジンECU3やVSC ECU5から送信されるアクセル操作状態、ステアリング操作状態、ブレーキ操作状態のことである。

#### 【0032】

そして、操作データが受信されていなければ、そのままS210に戻り、一方、操作データが受信されていれば、その受信した操作データを、メモリ16に書き込む処理を実行（S260）した後、S210に戻る。

但し、S220、S260では、先のS110にてデータ書込が許可されてから、S140にてデータ書込が禁止されるまでの間の期間のみ、メモリ16への書込を実行するように構成されている。このようなメモリ16への書込の許可／禁止は、ソフトウェアにて実現してもよいが、メモリ16のイネーブル信号等を制御することでハードウェアにて実現してもよい。

#### 【0033】

また、メモリ16へのデータの書込は時系列順に行われ、全領域にデータが書き込まれると、最も古いデータから順に上書き（更新）される。そして、全体としては、常に予め設定された保持期間（本実施形態では20秒）分のデータをメモリ16に格納するようにされている。換言すれば、メモリ16に格納される各データは保持期間だけメモリ16に保持されるように設定されている。

#### 【0034】

そして、衝突トリガー信号が発生した時には、待機期間（本実施形態では10秒）の経過後にメモリ16の内容の更新が禁止される。これにより、メモリ16には、衝突トリガー信号の発生時前後のデータ（本実施形態では衝突前後10秒ずつ）が保持されることになる。

#### 【0035】

以上、詳述したように本実施形態のセンサ装置1は、取得した挙動データを、送信タイミング毎にバスコントローラ15を介して車内LANに接続された他のECUや装置に送信することにより、本来の機能を果たすだけでなく、取得タイミング毎に取得した挙動データや、バスコントローラ15を介して受信した操作データを、メモリ16に記録することにより、いわゆるドライブレコーダとして

の機能を果たすように構成されている。

#### 【0036】

従って、本実施形態のセンサ装置 1 を用いれば、新たな専用の装置を設置することなく、低コストにてドライブレコーダの機能を提供することができる。

また、本実施形態のセンサ装置 1 によれば、衝突原因の解析等において最も重要なデータとなる挙動データの検出と、その検出結果の記録とを同一装置内で行っている。このため、衝突によって他装置が破壊されたり車内 LAN の信号線が切断されたりしたとしても、センサ装置 1 自身が破壊されさえしなければ、衝突時や衝突直前、直後の車両の挙動を、確実にメモリ 16 に記録することができる。

#### 【0037】

しかも、本実施形態のセンサ装置 1 は、車室内に設置されているため、衝突によって破壊される可能性が極めて低く、衝突後には、メモリ 16 に記録されたデータを高い確率で回収することができる。

また、本実施形態のセンサ装置 1 では、アクセル、ステアリング、ブレーキの操作状態を示す操作データを、車内 LAN を介して取得して、メモリ 16 に記録するようにされている。これら操作データは、リアルタイム性の要求が挙動データほど厳しくないため、車内 LAN を介して取得しても、十分に役立つデータを得ることができる。

#### 【0038】

なお、本実施形態では、前後 G センサ 11、左右 G センサ 12、ヨーレートセンサ 13 が挙動検出手段、衝突 G センサ 14 が衝突検出手段、メモリ 16 が記憶手段、バスコントローラ 15 及び S230～S240 が送信手段、S220、S260 が更新手段、S120～S150 が記憶保持手段、バスコントローラ 15 及び S260 が受信手段に相当する。

#### 【0039】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、様々な態様にて実施することが可能である。

例えば、上記実施形態では、メモリ 16 として EEPROM を使用しているが

、記憶内容を容易に更新でき、且つ電源の供給が遮断されても記憶内容を保持し続けることのできる記憶装置であればどのようなものを用いても良い。

#### 【0040】

また、上記実施形態では、エンジン ECU 3 や V S C ECU 5 が、メモリ 1 6 に記憶させるべき操作データを、センサ装置 1 に対して定期的送信するように構成されているが、他の ECU や装置が車内 LAN 上で送受信する信号をモニタし、必要なデータが送信された時にこれを取り込んでメモリ 1 6 に記録するようにセンサ装置 1 を構成してもよい。

#### 【0041】

更に、上記実施形態では、挙動データと操作データとを、いずれも保持期間分だけメモリ 1 6 に保持するようにされているが、挙動データと操作データとで、保持期間が異なるように設定してもよい。この場合、例えば、書込周期の長い操作データの方が、書込周期の短い挙動データより、データの保持期間を長くすることが考えられる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施形態のセンサ装置、及びセンサ装置が接続される車内 LAN の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】 センサ装置のマイコンにて実行されるメイン処理の内容を示すフローチャートである。

【図 3】 センサ装置のマイコンにてメイン処理と共に実行されるデータ送受信／メモリ書込処理の内容を示すフローチャートである。

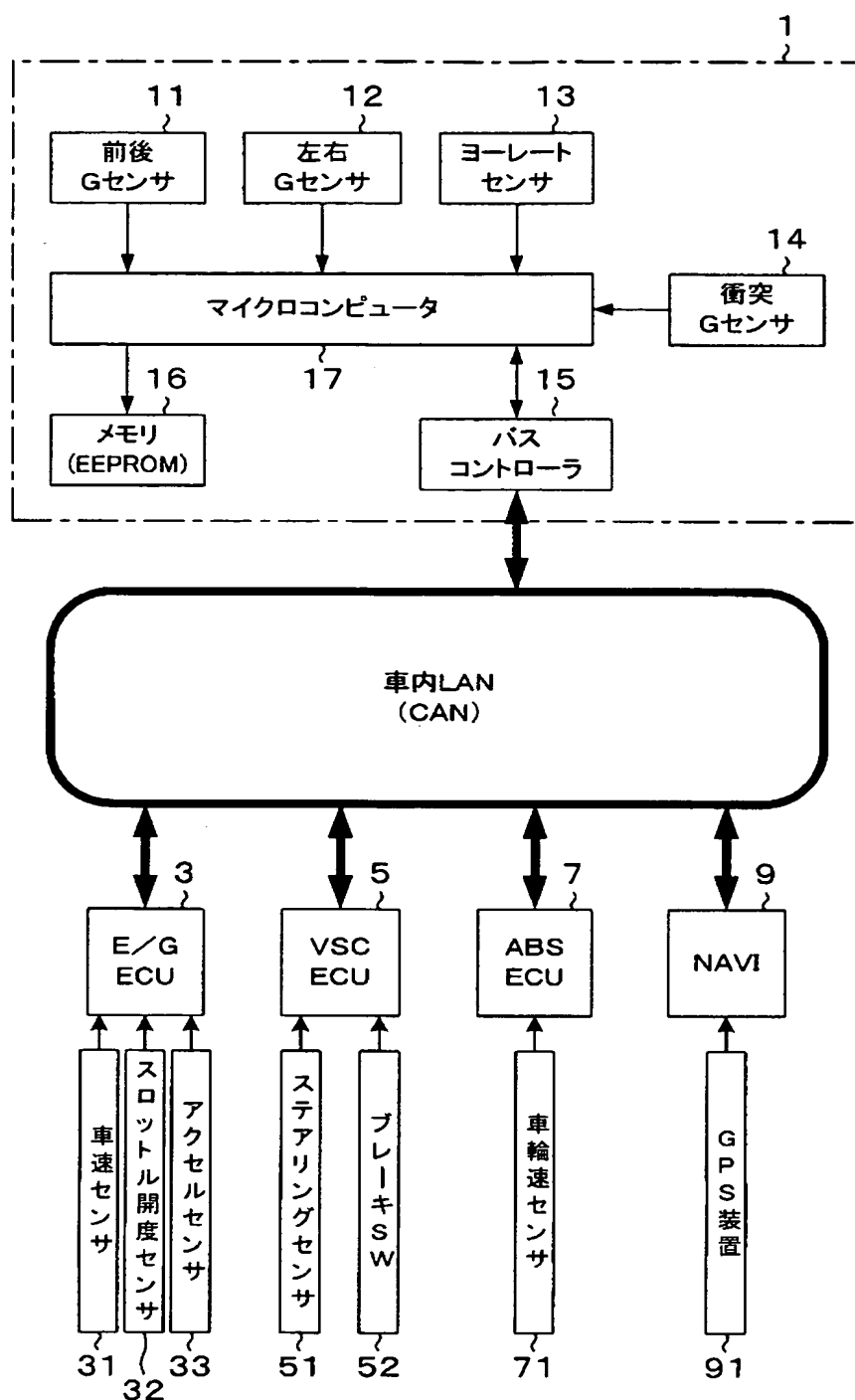
#### 【符号の説明】

1…センサ装置、3…エンジン (E/G) ECU、5…V S C ECU、7…A B S ECU、9…ナビゲーション装置、11…前後 G センサ、12…左右 G センサ、13…ヨーレートセンサ、14…衝突 G センサ、15…バスコントローラ、16…メモリ、17…マイコン、31…車速センサ、32…スロットル開度センサ、33…アクセルペダル開度センサ、51…ステアリングセンサ、52…ブレーキスイッチ、71…車輪速センサ、91…GPS 装置。

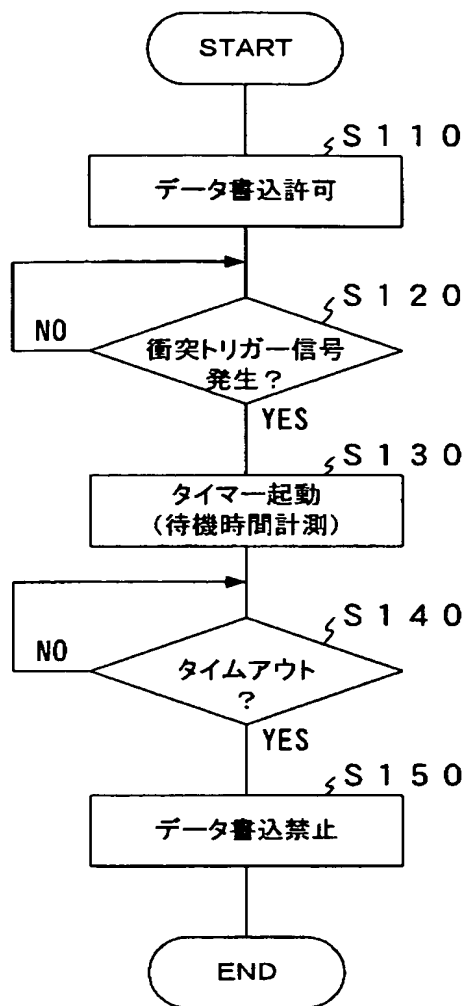
【書類名】

図面

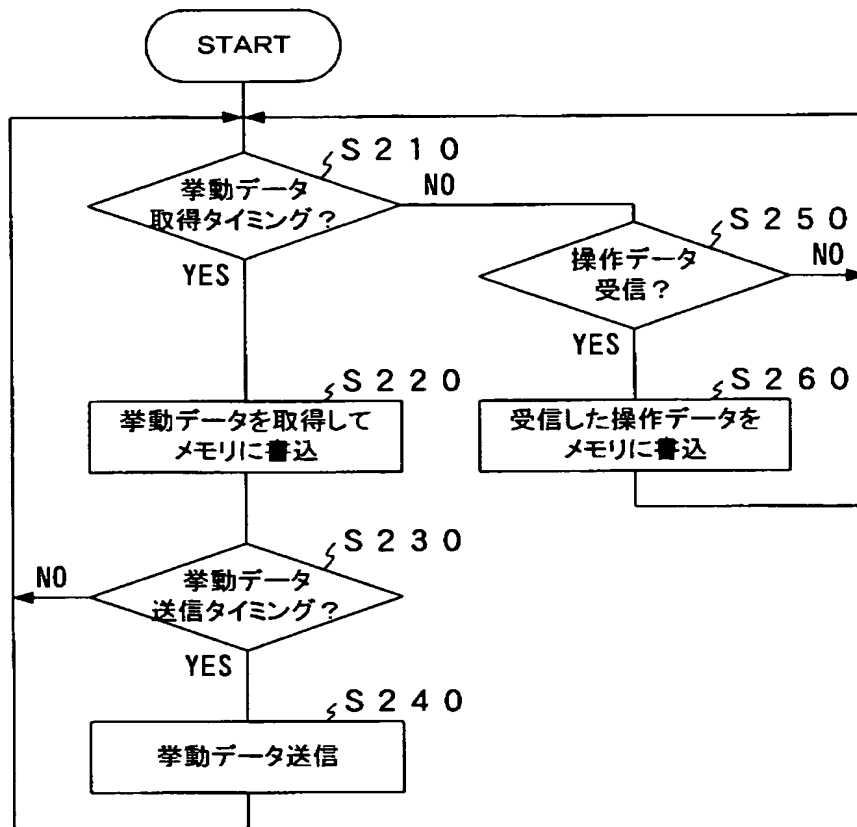
【図 1】



【図 2】



【図 3】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ドライブレコーダの機能を低コストで提供すると共に、衝突時には車両の挙動を確実に記録し、衝突後にはその記録させたデータを高い確率で回収できるようにする。

【解決手段】 センサ装置 1 は、車両中央付近の車室内に配置され、センサ 11～13 から取得した車両の挙動を示す挙動データを、バスコントローラ 15 を介して車内 LAN に接続された他の ECU や装置に送信する。このセンサ装置 1 に、バスコントローラ 15 を介して受信した操作データ（アクセル、ステアリング、ブレーキ等の操作状態）を、挙動データと共にメモリ 16 に記憶し、衝突 G センサ 14 が車両の衝突を検出すると、待機時間後にメモリ 16 への書込を禁止して、メモリ 16 に記録された衝突時前後の挙動データや操作データを保持するドライブレコーダとしての機能を搭載する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 8 2 8 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー